

## МИРОВОЙ ИНДЕКС ЧИСЛА ГОРОДСКИХ ПОЖАРОВ

<sup>1</sup>Кайбичев И. А.

<sup>1</sup>Уральский институт ГПС МЧС России, Екатеринбург, Россия

e-mail: Kaibichev@mail.ru

**Аннотация.** Предложен мировой индекс городских пожаров. Расчет во многом аналогичен способу вычисления индекса Доу-Джонса, применяющемуся на фондовом рынке. В листинг расчета индекса городских пожаров попадают 30 городов с максимальным числом пожаров. Величину индекса рассчитывали как среднее арифметическое от числа пожаров в городах, попавших в листинг. Выполнен расчет мирового индекса городских пожаров в 2011-2015 годах. Определены частоты попадания городов мира в листинг расчета индекса городских пожаров и в кризисную группу. Выделены шесть категорий городов по частоте попадания городов мира в листинг расчета индекса городских пожаров и в кризисную группу.

**Ключевые слова:** мировая пожарная статистика, индекс числа городских пожаров, индекс Доу-Джонса.

## WORLD INDEX OF THE NUMBER TOWN FIRE

I. A. Kaibichev<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ural institute of the State fire service EMERCON of Russia, Ekaterinburg, Russia

e-mail: Kaibichev@mail.ru

**Abstract.** The world town fire index is offered. The calculation in similar way calculations of the Doy-Jones Average, using on stock market. 30 cities get In listings of the calculation of the town fire index with maximum number fire. The value of the index calculated as average arithmetical from fire number in city, have got in listings. The executed calculation of the world town fire index in 2011-2015. The certain frequencies of the hit city world in listings of the calculation of the town fire index and in crisis group. Six categories city are chosen on frequency of the hit city world in listings of the calculation of the town fire index and in crisis group.

**Key words:** world fire statistics, town fire number index, Doy-Jones Average.

### 1. Введение

Для оценки инвестиционной привлекательности компаний используют фондовые индексы [1,2]. По определенному признаку выбирают компании, входящие в индекс. Далее на основании цен акций рассчитывают значение индекса по определенной процедуре. Изменения индекса с течением времени дают основания судить об общем направлении движения цен акций. В случае повышения индекса растут акции большинства компаний входящих в его состав.

Наиболее известен промышленный индекс Доу-Джонса [3, 4]. В состав входит 30 крупнейших компаний США из различных отраслей: финансов, транспорт, потребительский, пищевой и промышленные сектора.

Для оценки состояния экономики США часто используют индекс S&P 500 [5]. В его состав входят 500 крупнейших по капитализации компаний США из всех основных отраслей страны.

В азиатском регионе наиболее важную роль играет японский индекс Nikkei 225 [6]. Для его расчета используют показатели 225 компаний. В Германии применяют биржевой

индекс DAX [7]. В его состав входят 30 самых главных компаний страны. На Британской фондовой бирже применяют индекс FTSE 100 [8]. В его составе 100 крупнейших компаний. Французский фондовый индекс CAC 40 основан на показателях 40 крупнейших компаний, торгующихся на Парижской фондовой бирже [9]. Российские фондовые индексы ММВБ и РТС включают в себя 50 наиболее ликвидных и крупнейших компаний России [10].

В пожарной статистике были разработаны аналоги индекса Доу-Джонса [11, 12]. Для Российской Федерации были введены индексы числа пожаров [13–15], числа погибших при пожарах [16–18], материального ущерба от пожаров [19, 20], числа лесных пожаров [21], площади лесных пожаров [22], возгораний [23, 24], пожарного риска [25, 26], среднего времени сообщения о пожаре [27], среднего времени прибытия на пожар [28], среднего времени свободного горения [29].

Также был предложен всемирный индекс числа профессиональных пожарных [30, 31].

Процесс урбанизации повышает роль городов. Поэтому представляется актуальным ввести мировой индекс городских пожаров.

## 2. Расчет индекса городских пожаров в мире

Метод расчета аналогичен индексу Доу-Джонса [3, 4]. Для расчета этого индекса используют цены акций 30 крупнейших компаний США. Заменим промышленные корпорации 30 городами мира. Величина индекса Доу-Джонса равна среднему арифметическому цен акций корпораций. Мы заменим цены акций корпораций на количество городских пожаров.

В методе Доу-Джонса список корпораций фиксирован. При расчете индекса городских пожаров список городов сделаем плавающим. В листинг расчета индекса (табл. 1–5) включим 30 городов с максимальным числом пожаров [32]. Величина индекса равна среднему арифметическому количеству городских пожаров.

Таблица 1

Листинг расчета индекса городских пожаров в 2011 году

№	Город	Число пожаров
1	Нью-Йорк	43894
2	Гонконг	34188
3	Дели	18143
4	Рим	12633
5	Неаполь	10481
6	Милан	8716
7	Москва	7654
8	Афины	7505
9	Турин	5602
10	Токио	5341
11	Белград	5201
12	Варшава	4891
13	Минск	4514
14	Киев	4373
15	Ереван	4355
16	София	3994

№	Город	Число пожаров
17	Санкт-Петербург	3742
18	Будапешт	3077
19	Рига	2702
20	Прага	2440
21	Бухарест	1894
22	Стокгольм	1846
23	Таллин	1786
24	Копенгаген	1774
25	Загреб	1768
26	Женева	1605
27	Хельсинки	1196
28	Братислава	931
29	Алма-Ата	868
30	Бишкек	784
Индекс городских пожаров		6930

Таблица 2

## Листинг расчета индекса городских пожаров в 2012 году

№	Город	Число пожаров
1	Нью-Йорк	39834
2	Гонконг	37618
3	Дели	22581
4	Париж	14494
5	Вена	10557
6	Милан	8127
7	Неаполь	7758
8	Москва	7568
9	Афины	6928
10	Турин	6283
11	Токио	5128
12	Варшава	4488
13	Киев	4303
14	Минск	4038
15	София	3910
16	Будапешт	3547
17	Санкт-Петербург	3480
18	Ереван	3302
19	Рига	2607
20	Бухарест	1920
21	Копенгаген	1626
22	Стокгольм	1558
23	Загреб	1546
24	Таллин	1384
25	Вильнюс	1307
26	Алма-Ата	962
27	Хельсинки	906
28	Астана	864

№	Город	Число пожаров
29	Осло	807
30	Любляна	697
Индекс городских пожаров		7004

Города мира, попавшие в листинг, можно отнести к опасной группе. Они лидируют в мире по числу городских пожаров.

Также можно выделить кризисную группу. В нее целесообразно включить города с числом пожаров, большим или равным значению индекса.

Для 2011 года в состав кризисной группы попали 8 городов: Нью-Йорк, Гонконг, Дели, Рим, Неаполь, Милан, Москва, Афины (табл. 1).

В кризисной группе 2012 года присутствуют города: Нью-Йорк, Гонконг, Дели, Париж, Вена, Милан, Неаполь, Москва (табл. 2).

Таблица 3

## Листинг расчета индекса городских пожаров в 2013 году

№	Город	Число пожаров
1	Нью-Йорк	39665
2	Гонконг	37638
3	Дели	22726
4	Париж	19563
5	Вена	10205
6	Рим	8647
7	Палермо	8298
8	Милан	7807
9	Берлин	7330
10	Москва	6933
11	Афины	6783
12	Неаполь	6494
13	Турин	5761
14	Токио	5131
15	Киев	4530
16	Белград	4160
17	Варшава	3943
18	Санкт-Петербург	3334
19	София	3291
20	Будапешт	2951
21	Рига	2819
22	Ереван	2662
23	Прага	2070
24	Загреб	1962
25	Стокгольм	1874
26	Женева	1722
27	Таллин	1566
28	Вильнюс	1384
29	Хельсинки	997
30	Астана	733
Индекс городских пожаров		7766

В 2013 году кризисная обстановка сложилась в городах: Нью-Йорк, Гонконг, Дели, Париж, Вена, Рим, Палермо, Милан (табл. 3). В 2014 году в кризисную группу вошли города: Нью-Йорк, Гонконг, Дели, Вена, Рим, Палермо, Милан, Турин (табл. 4). В 2015 году имеем кризисную группу в составе: Нью-Йорк, Гонконг, Дели, Рим, Неаполь, Милан, Вена, Турин (табл. 5).

Попадание города в состав кризисной группы может служить сигналом для муниципальной власти о необходимости усиления мер противопожарной безопасности, а также увеличения численности профессиональных пожарных или добровольцев.

Таблица 4

**Листинг расчета индекса городских пожаров в 2014 году**

<b>№</b>	<b>Город</b>	<b>Число пожаров</b>
1	Нью-Йорк	42043
2	Гонконг	36335
3	Дели	23240
4	Вена	9984
5	Рим	9214
6	Палермо	7989
7	Милан	7636
8	Турин	7357
9	Москва	6845
10	Неаполь	6806
11	Берлин	6456
12	Киев	4875
13	Токио	4830
14	Варшава	4257
15	Белград	3333
16	Ереван	3293
17	Санкт-Петербург	3197
18	Рига	3033
19	София	2929
20	Будапешт	2421
21	Прага	2073
22	Вильнюс	1771
23	Таллин	1731
24	Женева	1628
25	Загреб	1154
26	Стокгольм	1089
27	Осло	1089
28	Астана	807
29	Хошимин	686
30	Алма-Ата	681
<b>Индекс городских пожаров</b>		<b>6959</b>

Таблица 5

## Листинг расчета индекса городских пожаров в 2015 году

№	Город	Число пожаров
1	Нью-Йорк	45476
2	Гонконг	34320
3	Дели	27089
4	Рим	14135
5	Неаполь	10681
6	Милан	10195
7	Вена	10040
8	Турин	8631
9	Берлин	7165
10	Палермо	6288
11	Киев	6038
12	Москва	6034
13	Варшава	4903
14	София	3305
15	Санкт-Петербург	3175
16	Будапешт	2819
17	Рига	2691
18	Ереван	2602
19	Прага	2387
20	Женева	1920
21	Бухарест	1660
22	Стокгольм	1626
23	Таллин	1515
24	Вильнюс	1459
25	Загреб	1289
26	Любляна	930
27	Хельсинки	871
28	Астана	870
29	Алма-Ата	709
30	Хошимин	539
Индекс городских пожаров		7379

Предложенный мировой индекс городских пожаров дает объективную оценку обстановки с пожарами в городах мира.

### 3. Анализ результатов

Наблюдается скачок индекса городских пожаров в 2013 году до величины 7766, затем резкий спад в 2014 году к значению 6959. В 2015 году индекс городских пожаров вырос до 7379. В целом имеем тенденцию к росту, которую можно аппроксимировать прямой линией

$$Y = 85,273 * X + 6951,8 \quad (1)$$

где  $Y$  – величина мирового индекса городских пожаров,  $X$  – порядковый номер года (1 для 2011, 2 для 2012, 3 для 2013, 4 для 2014, 5 для 2015).

Анализ частоты попадания городов в листинг расчета индекса (табл. 6) позволяет выделить 6 категорий городов. Города первой категории присутствовали в листинге на протяжении 2011-2015 годов 5 раз, второй категории – 4, третьей – 3, четвертой – 2, пятой – 1, шестой – 0 (табл. 7). По частоте вхождения в кризисную группу также можно выделить 6 категорий городов (табл. 8). Города первой категории присутствовали в этой группе на протяжении 2011-2015 годов 5 раз, второй категории – 4, третьей – 3, четвертой – 2, пятой – 1, шестой – 0.



Рис. 1. Динамика изменения мирового индекса городских пожаров в 2011-2015 годах

Таблица 6

**Места городов в листинге расчета индекса городских пожаров**

Город	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Северная Америка</b>					
Нью-Йорк	1	1	1	1	1
<b>Европа</b>					
Париж		4	4		
Вена		5	5	4	7
Рим	4		6	5	4
Неаполь	5	7	12	10	5
Милан	6	6	8	7	6
Палермо			7	6	10
Берлин			9	11	9
Москва	7	8	10	9	12
Афины	8	9	11		
Турин	9	10	13	8	8
Белград	11		16	15	
Варшава	12	12	17	14	13
Минск	13	14			
Киев	14	13	15	12	11
София	16	15	19	19	14
Санкт-Петербург	17	17	18	17	15
Будапешт	18	16	20	20	16
Рига	19	19	21	18	17
Прага	20		23	21	19
Бухарест	21	20			21

Город	2011	2012	2013	2014	2015
Стокгольм	22	22	25	26	22
Таллин	23	24	27	23	23
Копенгаген	24	21			
Загреб	25	23	24	25	25
Женева	26		26	24	20
Хельсинки	27	27	29		27
Братислава	28				
Вильнюс		25	28	22	24
Осло		29		27	
Любляна		30			26
<b>Азия</b>					
Гонконг	2	2	2	2	2
Дели	3	3	3	3	3
Токио	10	11	14	13	
Ереван	15	18	22	16	18
Алма-Ата	29	26		30	29
Бишкек	30				
Астана		28	30	28	28
Хошимин				29	30

Таблица 7

**Категории городов в листинге городских пожаров**

Категория	Города	Частота
1	Нью-Йорк, Неаполь, Милан, Москва, Турин, Варшава, Киев, София, Санкт-Петербург, Будапешт, Рига, Стокгольм, Таллин, Загреб (Европа); Гонконг, Дели, Ереван (Азия)	0,033
2	Вена, Рим, Прага, Женева, Хельсинки, Вильнюс (Европа); Токио, Алма-Ата, Астана (Азия)	0,027
3	Палермо, Берлин, Афины, Белград, Бухарест (Европа);	0,02
4	Париж, Минск, Копенгаген, Осло, Любляна (Европа); Хошимин (Азия)	0,013
5	Братислава (Европа); Бишкек (Азия)	0,007
6	Все остальные города мира	0

Таблица 8

**Категории городов в составе кризисной группы**

Категория	Города	Частота
1	Нью-Йорк, Милан (Европа); Гонконг, Дели (Азия)	0,125
2	Вена, Рим, (Европа)	0,1
3	Неаполь (Европа)	0,075
4	Париж, Палермо, Москва, Турин (Европа)	0,05
5	Афины (Европа)	0,025
6	Все остальные города мира	0

Отметим, что первое место в кризисной группе на протяжении 2011–2015 годов занимал Нью-Йорк, второе – Гонконг, третье – Дели. В этих городах требуется разработать мероприятия по снижению числа пожаров.

**3. Заключение**

В работе разработан мировой индекс городских пожаров. Он позволяет дать объективную оценку обстановки с пожарами в городах мира. Выполнен расчет мирового



индекса городских пожаров в 2011-2015 годах. Рассчитаны частоты попадания городов в листинг расчета индекса городских пожаров и в кризисную группу.

### **Список литературы**

1. Фондовый индекс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org> Фондовый индекс – Википедия (дата обращения: 02.09.18).
2. Берзон Н.И. Фондовые индексы / Фондовый рынок / Н.И. Берзон, А.Ю. Аршавский, Е.А. Буянова / Под. Ред. Н.И. Берзона. – 3-е изд. – М.: Вита, 2002. – с. 364-367.
3. Промышленный индекс Доу-Джонса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org> – Промышленный индекс Доу-Джонса – Википедия (дата обращения: 02.09.18).
4. Сигел Д. Фьючерсные рынки. Портфельные стратегии, управление рисками и арбитраж. – М.: Альпина Паблишер, 2012. – 627 с.
5. S&P 500 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org> – S&P 500 – Википедия (дата обращения: 02.09.18).
6. Nikkei 225 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org> – Nikkei 225 – Википедия (дата обращения: 02.09.18).
7. DAX [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org> – DAX – Википедия (дата обращения: 02.09.18).
8. FTSE 100 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org> – FTSE 100 – Википедия (дата обращения: 02.09.18).
9. CAC 40 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org> – CAC 40 – Википедия (дата обращения: 02.09.18).
10. Московская биржа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org> – Московская биржа – Википедия (дата обращения: 02.09.18).
11. Кайбичев И.А. Аналоги индекса Доу-Джонса в статистике пожаров / И.А. Кайбичев // Актуальные проблемы обеспечения безопасности в Российской Федерации. – V Всероссийская научно-практическая конференция (26 октября 2011 г.). Екатеринбург: УрИ ГПС МЧС России, 2011. – Часть 1. – с. 104 - 109.
12. Кайбичев И.А. Подход Доу-Джонса в статистике пожаров / И.А. Кайбичев // Современные проблемы безопасности жизнедеятельности: теория и практика. – Материалы II Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией д-ра технич. наук, проф. Р.Н. Минниханова. – Казань: ГУ «Научный центр безопасности жизнедеятельности детей», 2012. – с. 639 - 646.
13. Кайбичев И.А. Индексы пожарной опасности / И.А. Кайбичев, С.А. Орлов // Пожаровзрывобезопасность. – 2012. – Т. 21, № 6. – с. 50-54.
14. Кайбичева Е.И. Индекс пожарной опасности в сельской местности Российской Федерации в 2006-2011 годах / Е.И. Кайбичева, И.А. Кайбичев // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2013, № 2. – с. 58-62.
15. Kaibichev I.A. Fire number index in rural terrain in Russian Federation for 2006-2010 years / I.A. Kaibichev, E.I. Kaibichev // Safety engineering in function of improvement of the working conditions. - Proceedings, Ohrid, 10 – 12 of May, 2013, Republic of Makedonia, “St. Cyril and Methodius” University in Skopje, Faculty of Mechanical Engineering, Ohrid. – 2013. - p. 136-140.
16. Кайбичева Е.И. Индекс числа погибших от пожаров в городской местности в Российской Федерации за 2006-2010 годы / Е.И. Кайбичева, И.А. Кайбичев // Техносферная безопасность. – 2015. - № 3(8). – с.
17. Kaibicheva E.I. Index numbers of those killed in fires in rural areas of the Russian Federation in the 2006-2010 period / E.I. Kaibicheva, I.A. Kaibichev // Facta Universitatis. – 2013. – V. 10, N 2. – p. 93-98.
18. Кайбичева Е.И. Расчет индекса погибших при пожарах в сельской территории Российской Федерации (по статистическим данным 2006-2010 годов) / Е.И. Кайбичева, И.А. Кайбичев // Техносферная безопасность. – 2014. - № 1 (2). – с. 22-28.

19. Кайбичев И.А. Индекс материального ущерба от пожаров в городской местности в Российской Федерации в 2006-2010 гг. / И.А. Кайбичев, Е.И. Кайбичева // Региональная экономика: теория и практика. – 2013. – 45(324). – с. 38-44.
20. Кайбичева Е.И. Индекс материального ущерба от пожаров в сельской местности в Российской Федерации за 2006-2010 годы / Е.И. Кайбичева, И.А. Кайбичев // Пожаровзрывобезопасность. – 2013. – Т. 22, № 7. – с. 59-63.
21. Кайбичева Е.И. Индекс числа лесных пожаров в Российской Федерации за 2006-2010 годы / Е.И. Кайбичева, И.А. Кайбичев // Пожаровзрывобезопасность. – 2013, № 5. – с. 45 – 51.
22. Кайбичева Е.И. Индекс площади лесных пожаров в России в 2006-2010 гг. / Е.И. Кайбичева, И.А. Кайбичев // Технологии техносферной безопасности. – Научный Интернет-журнал. – 2013, вып. 2(48). – 7 с. – <http://ipb.mos.ru/ttb>.
23. Кайбичев И.А. Индекс возгораний / И.А. Кайбичев // Безопасность критических инфраструктур и территорий. – Материалы V Всероссийской конференции и XV Школы молодых ученых. – Екатеринбург: УрО РАН, Изд-во АМБ, 2012. – с. 124-125.
24. Кайбичев И.А. Индекс возгораний в рамках подхода Доу-Джонса / И.А. Кайбичев // XXIV Международная научно-практическая конференция по проблемам пожарной безопасности, посвященная 75-летию создания института: Тезисы докладов. М.: ВНИИПО, 2012. – Часть 3. – с. 199-202.
25. Кайбичев И.А., Кайбичева Е.И. Индексы пожарного риска в Российской Федерации. – Пожаровзрывобезопасность. – 2014. – Т. 23, № 5. – с. 56-61.
26. Кайбичев И.А. Индекс риска пожара в Российской Федерации в 2010-2014 годах / И.А. Кайбичев, Е.И. Кайбичева, Ю.С. Рыбаков // Пожаровзрывобезопасность. – 2015. –Т. 24, № 8. – с. 63-74.
27. Кайбичева Е.И. Индекс среднего времени сообщения о пожаре в России за 2006-2010 гг./ Е.И. Кайбичева, И.А. Кайбичев // Технологии техносферной безопасности. – Научный Интернет-журнал. – 2013, вып. 5(51). – 11 с. –<http://ipb.mos.ru/ttb>.
28. Кайбичева Е.И. Расчет индекса среднего времени прибытия на пожар в Российской Федерации по данным 2006-2010 гг. / Е.И. Кайбичева, И.А. Кайбичев // Актуальные проблемы пожарной безопасности. – Материалы XXVII Международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию МЧС России. В 3 частях. – М.: ВНИИПО, 2015. – Часть 2. – с. 386-398.
29. Кайбичева Е.И. Индекс среднего времени свободного горения в Российской Федерации за 2006-2010 годы / Е.И. Кайбичева, И.А. Кайбичев. – Пожаровзрывобезопасность. – 2014. – Т. 23, № 2. – с. 56-60.
30. Кайбичев И. А. Всемирный индекс числа профессиональных пожарных / И.А. Кайбичев, Е.И. Кайбичева // Пожаровзрывобезопасность. — 2015. — Т. 24, № 9. — с. 55-58. DOI: 10.18322/PVB.2015.24.09.55-58.
31. Kaibichev I.A. World index of professional firefighters number in 2010-2014 years / I.A. Kaibichev, E.I. Kaibicheva // Вестник Кокшетауского технического института КЧС МВД Республики Казахстан. – 2017, № 2 (26). – с. 45-50.
32. Brushlinsky N.N. World Fire Statistics / N.N. Brushlinsky, M. Ahrens, S.V. Sokolov, P. Wagner // CTIF, International association of fire and rescue services. Center of fire statistics. – 2017, N 22. – 56 p.